

Opracowanie dotyczy projektu:
"ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY
UL. LELOWSKIEJ W SZCZOKOCINACH "

- **Dokumentacja badań podłoża gruntowego**
- **Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża**
- **Projekt geotechniczny**

Miasto i gmina: Szczekociny
Województwo: śląskie

Dokumentatorzy:

mgr inż. Wojciech Gawęcki
upr. nr XI-0262, XII-0224

inż. Karolina Połec

Kielce, czerwiec 2024 r.

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU	4
3.1. Lokalizacja.....	4
3.2. Morfologia i hydrografia	4
4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH	5
4.1. Wiercenia geotechniczne	5
4.2. Badania polowe i opróbowanie	5
4.3. Prace geodezyjne	5
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
6. WARUNKI WODNE	6
7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
8. WNIOSKI I ZALECENIA	7

Załączniki

A. Tekstowe

1. Zestawienie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntu.

B. Graficzne

1. Mapa dokumentacyjna terenu w skali 1:500.
2. Przekrój geotechniczny wzdłuż otworów geotechnicznych.
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.

1. WSTĘP

Dokumentację badań podłoża gruntowego do projektu budowy oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. 46 i 48, przy ul. Lelowskiej w Szczekocinach wraz z uporządkowaniem gospodarki ściekowej na terenie miasta, wykonał DOMINAR SERWIS Wojciech Gawęcki na zlecenie ECON - Marek Michalczyk.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego ma na celu:

- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża,
- ocenę przydatności podłoża do projektu budowy oczyszczalni ścieków.

Do wykonania dokumentacji wykorzystano materiały:

- mapę terenu badań w skali 1:500,
- materiały geotechniczne uzyskane z wierceń i badań gruntów,
- Szczegółowa Geologiczna Mapa Polski ark. 881 Szczekociny w skali 1: 50 000,
- normy budowlane i geotechniczne:

PN-EN1997-1 Eurokod 7 Część 1. Zasady ogólne.

PN-EN1997-2 Eurokod 7 Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-81/B-03020 Bezpośrednie posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-86/B-02480 Określenia, symbole i podział gruntów.

PN-88/B-04481 Badania próbek gruntów.

PN-B-04452 Badania polowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne.

PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentację badań podłoża gruntowego oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 463).

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Przedsięwzięcie polega na budowie oczyszczalni ścieków wraz z uporządkowaniem gospodarki ściekowej na terenie miasta. Zakres prac uwarunkowany jest od wyników z niniejszej dokumentacji.

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA TERENU

3.1. Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana zostanie w miejscowości i gminie Szczekociny, na dz. nr ewid. 46 i 48, przy ul. Lelowskiej, powiat zawierciański, województwo śląskie. Lokalizacja badań została pokazana na załączniku mapowym – zał. B.1.

3.2. Morfologia i hydrografia

Badany teren położony jest pomiędzy subregionami – Próg Lelowski od strony zachodniej i Płaskowyż Jędrzejowski od strony wschodniej. Granicą między tymi subregionami jest dolina Pilicy.

Rzędne terenu badań w rejonie wykonanych otworów wynoszą 254,70 - 254,80 m n.p.m..

Teren odwadniany jest przez Rzekę Pilicę, płynącą po północno-wschodniej stronie badanego terenu, granicząc z terenem badań.

Teren oczyszczalni ścieków jest ogrodzony, otoczony zagajnikami drzew iglastych, w których dominuje występowanie sosny.

4. ZAKRES I METODYKA PROWADZONYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH

4.1. Wiercenia geotechniczne

W czasie prowadzenia prac terenowych odwiercono 3 otwory geotechniczne, do głębokości 4,0 m każdy. Łącznie odwiercono 12,0 m.b. otworów.

Prace wiertnicze prowadzono w miesiącu czerwcu 2024 r. wiertnicą mechaniczną WSG-160. Po zakończeniu robót wiertniczych, pobraniu prób gruntów do badań, otwory zlikwidowano urobkiem własnym w kolejności przewiercanych warstw gruntów. Roboty wiertnicze i badania polowe pobranych prób gruntów prowadzono pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. W. Gawęckiego.

Lokalizację otworów geotechnicznych zamieszczono w zał. B.1.

4.2. Badania polowe i opróbowanie

W czasie prowadzenia robót wiertniczych wykonywano analizę makroskopową przewiercanych warstw gruntów. Własności gruntów sypkich określono na podstawie doświadczeń własnych oraz z parametrów pracy wiertnicy. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów spoistych określono przy użyciu penetrometru wciskowego, oraz metodą waleczkowań. Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie gruntów skalistych określono na podstawie literatury – Z. Wiłun „Zarys geotechniki” 2010 r.

Badania prób gruntów prowadzono zgodnie z normami PN-88/B-04481 i PN-B-04452.

W oparciu o wykonane badania prób gruntów opracowano profile litologiczne odwierconych otworów geotechnicznych zał. B.3.

4.3. Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących zabudowań i charakterystycznych punktów w terenie oraz w oparciu o mapę terenu badań w skali 1:500. Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono metodą interpolacji liniowej w dowiązaniu do istniejących kotw wysokościowych na mapie.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany teren położony jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej Niecką Nidziańską.

Starsze podłoże badanego terenu budują utwory zaliczane do kredy górnej – piętra kampan, wykształcone są w postaci margli, opok z wkładkami wapieni marglistych. Starsze podłoże występuje na głębokości około 1,0 m.

Na utworach starszego podłoża zalegają osady czwartorzędu – holocenu, wykształcone w postaci piasków i mułków rzecznych.

6. WARUNKI WODNE

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wody gruntowej do głębokości 4,0 m nie nawiercono. W trakcie wzmożonych opadów woda gruntowa może pojawić się w obrębie margli kredowych, na głębokości ok. 3,0 m. Warunki wodne można uznać za korzystne.

Wg Mapy Hydrogeologicznej Polski ark. 881 Szczekociny, na terenie oczyszczalni ścieków istnieje możliwość wykonania ujęcia wody z utworów kredowych. Lustro wody występuje na głębokości ok. 5,0 m. Potencjana wydajność studni wierconej wynosi 50 – 70 m³/h. Jakość wód dobra, ale może być nietrwała z powodu na brak izolacji. Woda nie wymaga uzdatniania. Sugerowana głębokość ujęcia 30 – 50 m.

7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Podczas prowadzenia prac wiertniczych nawiercono grunty mineralne rodzime sypkie, spoiste i skaliste.

Na powierzchni terenu do głębokości 0,80 – 1,00, nawiercono warstwę piasków średnich, mało wilgotnych, średniozagęszczonych.

Poniżej piasków nawiercono zwietrzeliny gliniaste margli, o konsystencji twar doplastycznej i półzwarłej, zaliczone do symbolu konsolidacji „B”.

Na głębokości 1,60 – 1,80 m nawiercono utwory skaliste – margle spękanе, zaliczone do skał miękkich (SM).

Grunty w podłożu podzielono na III warstwy geotechniczne według rodzaju, stanu i genezy. Podstawą podziału gruntów były wyniki badań makroskopowych i polowych pobranych prób gruntu. Dla każdej warstwy gruntu przyjęto jako cechę wiodącą stopień zagęszczenia I_D dla gruntów sypkich, oraz stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntu wynikają z zależności korelacyjnych w oparciu o normę PN-81/B-03020 – metoda B. Dla gruntów skalistych przyjęto wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie R_c .

Występujący w podłożu grunt został przedstawiony na profilach litologicznych otworów geotechnicznych – zał. B.3. Układ przestrzenny warstw gruntów przedstawia przekrój geotechniczny – zał. B.2. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów przedstawia zał. – A.1.

8. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym występują grunty mineralne rodzime sypkie, spoiste i skaliste, o korzystnych parametrach geotechnicznych.
2. Woda gruntowa do głębokości 4,0 m nie występuje. Warunki wodne zostały opisane w rozdziale nr 6.
3. Parametry geotechniczne gruntów zostały podane w zał. A.1.
4. Według PN-B-02481:1998 występujące w podłożu projektowanej inwestycji, grunty należy zaliczyć do 3 kategorii urabialności grunty sypkie, do 4 kategorii urabialności grunty spoiste. Rumosze margli oraz margle spękanе należy zaliczyć do 5 i 6 kategorii urabialności.

Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych podłoża do projektu:

"BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. LELOW- SKIEJ W SZCZOKOCINACH WRAZ Z UPORZĄDKOWANIEM GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ NA TERENIE MIASTA"

Budowę geologiczną podłoża gruntowego do projektu budowy oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. 46 i 48, przy ul. Lelowskiej w Szczokocinach wraz z uporządkowaniem gospodarki ściekowej na terenie miasta, rozpoznano wykonaniem 3 otworów geotechnicznych, do głębokościach 4,0 m każdy. Łącznie odwiercono 12,0 m.b. otworów.

Podczas prowadzenia prac wiertniczych nawiercono grunty mineralne rodzime sypkie, spoiste i skaliste, które należy zaliczyć do gruntów nośnych. Ich parametry geotechniczne podano w załączniku A.1.

W podłożu gruntowym występują warstwy jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo, brak jest gruntów organicznych, brak niekorzystnych zjawisk geologicznych. Takie warunki podłoża gruntowego tworzą **proste warunki geotechniczne**.

*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 463) pozwala zaliczyć projektowaną inwestycję do **II kategorii geotechnicznej** ze względu na możliwość posadowienia obiektów na głębokości poniżej 1,20 m.*

Projekt geotechniczny

"BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. LELOW-SKIEJ W SZCZEKOCINACH WRAZ Z UPORZĄDKOWANIEM GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ NA TERENIE MIASTA"

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Z uwagi na występowanie gruntów spoistych może występować zmiana ich właściwości w czasie pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża.

W przypadku występowania gruntów sypkich oraz skalistych nie przewiduje się zmiany ich właściwości w czasie pod wpływem wód opadowych infiltrujących w głąb podłoża.

2. Określenie parametrów geotechnicznych gruntów

Parametry geotechniczne gruntów określono w zał. A.1.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa: współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystne wartości współczynnika zgodnie z normą PN-EN-1997 Eurokod 7-1-2004 r.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanej inwestycji, grunty nie będą negatywnie oddziaływać na obiekty. Należy mieć na uwadze, iż głębokość przemarzania gruntu dla gminy Szczekociny wynosi 1,0 m.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego

Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg normy PN-EN-1997 Eurokod 7-1-2004 należy rozpatrzyć w warunkach istniejących.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Parametry geotechniczne dla projektowanej inwestycji zostały podane w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania inwestycji

Dane niezbędne do zaprojektowania inwestycji podano w dokumentacji badań podłoża gruntowego – karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych zał. B.3., oraz w zał. A.1.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050, oraz PN-B-10736.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

W czasie prowadzenia prac wiertniczych wody gruntowej do głębokości 4,0 m nie nawiercono, w związku z czym nie przewiduje się ich negatywnego oddziaływania na obiekty. Prace ziemne najkorzystniej prowadzić w okresach suchych.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Podczas prowadzenia robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru uprawnionego geologa. Późniejszy rodzaj, oraz długość okresu ewentualnego monitorowania obiektu powinna zostać określona przez Projektanta.

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$W_n^{(n)}$ [%]	$\rho^{(n)}$ (ro) [t x m ⁻³]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$Cu^{(n)}$ [kPa]	R_c [MPa]	$M_o^{(n)*}$ [kPa]	$E_o^{(n)**}$ [kPa]	$M^{(n)***}$ [kPa]	Symbol konsolidacji
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Pasek średni, mw, szg	0,40	-	5,00	1,70	32,4	-	-	79327	66923	88141	-
Ila	Zwietrzelnina gliniasta margli, tpi	-	0,18	14,0	2,15	18,6	32,29	-	38822	29505	51750	B
Ilb	Zwietrzelnina gliniasta margli, tpi	-	0	14,0	2,15	22,0	40,00	-	65768	49984	87669	B
III	Magle spękanе, SM	-	-	-	2,60	-	-	4 MPa	-	-	-	-

Zał. A.1.

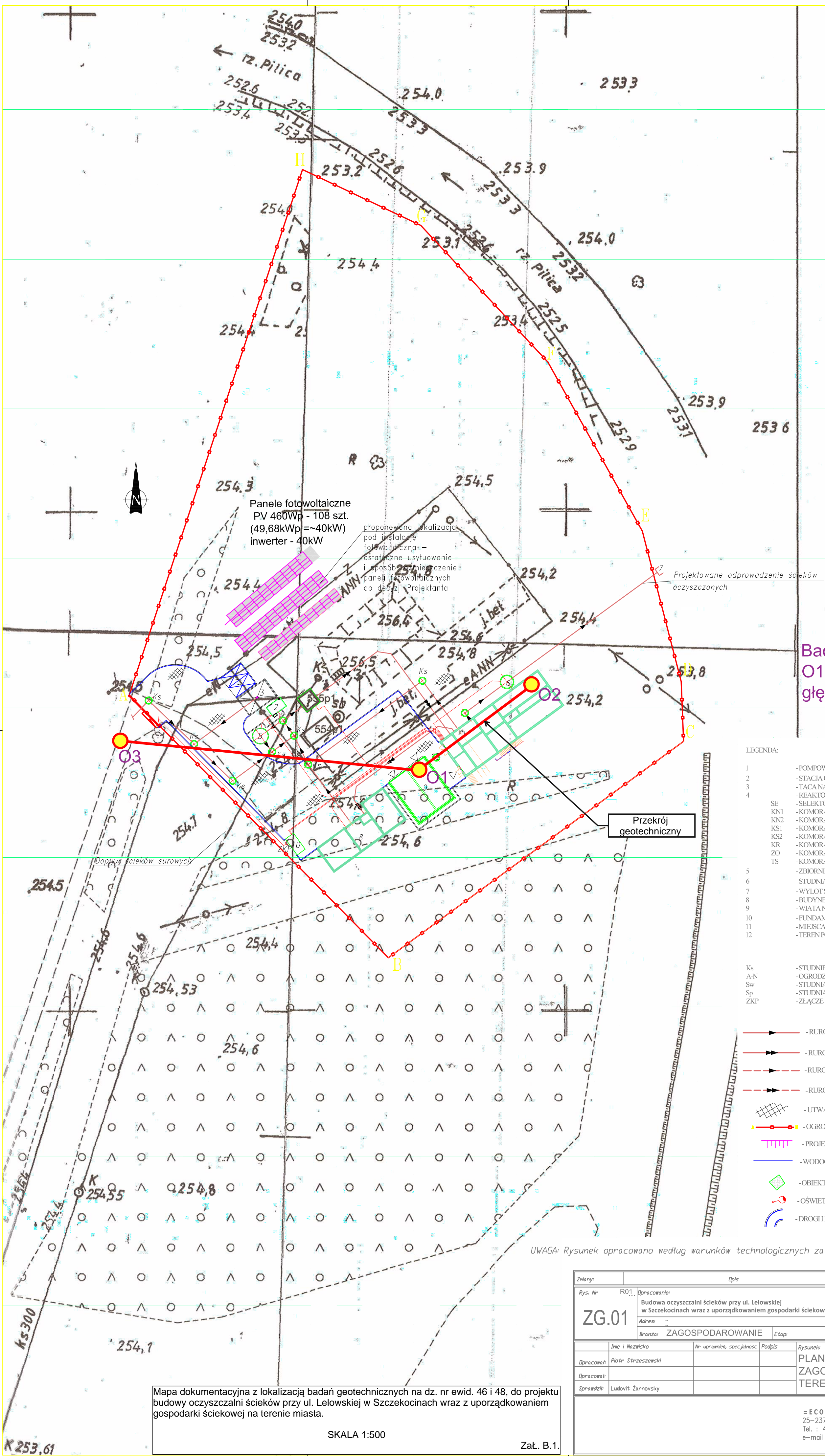
Zestawienie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntu na dz. nr ewid. 46 i 48, do projektu budowy oczyszczalni ścieków przy ul. Lelowskiej w Szczekocinach wraz z uporządkowaniem gospodarki ściekowej na terenie miasta, wykonano na podstawie PN-B-81- 03020 metoda B.

Sporządził: mgr inż. Wojciech Gawęcki

* M_o - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu,

** E_o - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej,

*** M - edometryczny moduł ścisłości wtórnej.



Badania geologiczne
O1 , O2 , O3 otwory o
głębokości 5,0 m

- LEGENDA:
- 1 -POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW (MODERNIZACJA)
 - 2 -STACJA ODBIORU ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
 - 3 -TACA NAJAZDOWA
 - 4 -REAKTOR BIOLOGICZNY Z BUDYNKIEM TECHNICZNYM
 - SE -SELEKTOR BEZTLENOWY
 - KN1 -KOMORA NAPOWIETRZANIA
 - KN2 -KOMORA NAPOWIETRZANIA
 - KS1 -KOMORA SEPARACJI
 - KS2 -KOMORA SEPARACJI
 - KR -KOMORA REGENERACJI OSADU
 - ZO -KOMORA ZAGĘSZCZANIA OSADU
 - TS -KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU
 - 5 -ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
 - 6 -STUDNIA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
 - 7 -WYLOT ŚCIEKÓW DO ODBIORNIKA
 - 8 -BUDYNEK SOCJALNO-TECHNICZNY
 - 9 -WIATA NA OSAD ODWODNIONY
 - 10 -FUNDAMENT POD AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY
 - 11 -MIEJSCA PARKINGOWE
 - 12 -TEREN POD INSTALACJĘ FOTOWOLTAIČNĄ
 - Ks -STUDNIE KANALIZACYJNE
 - A-N -OGRODZENIE OCZYSZCZALNI
 - Sw -STUDNIA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO
 - Sp -STUDNIA POWIETRZA
 - ZKP -ZŁĄCZE KABLOWE
 - RUROCIĄGI GRAWITACYJNE
 - RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE
 - RUROCIĄGI GRAWITACYJNE (ISTNIEJĄCE)
 - RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE (ISTNIEJĄCE)
 - UTWARDZENIE NAWIERZCHNI
 - OGRODZENIE OCZYSZCZALNI
 - PROJEKTOWANA SKARPA
 - WODOCIĄG
 - OBIEKTY DO WYBURZENIA
 - OŚWIETLENIE
 - DROGI I PŁACE MANEWROWE

Przekrój
geotechniczny













UWAGA: Rysunek opracowano według warunków technologicznych zawartych w opisie technologicznym


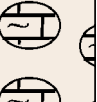


Mapa dokumentacyjna z lokalizacją badań geotechnicznych na dz. nr ewid. 46 i 48, do projektu budowy oczyszczalni ścieków przy ul. Lelowskiej w Szczekocinach wraz z uporządkowaniem gospodarki ściekowej na terenie miasta.

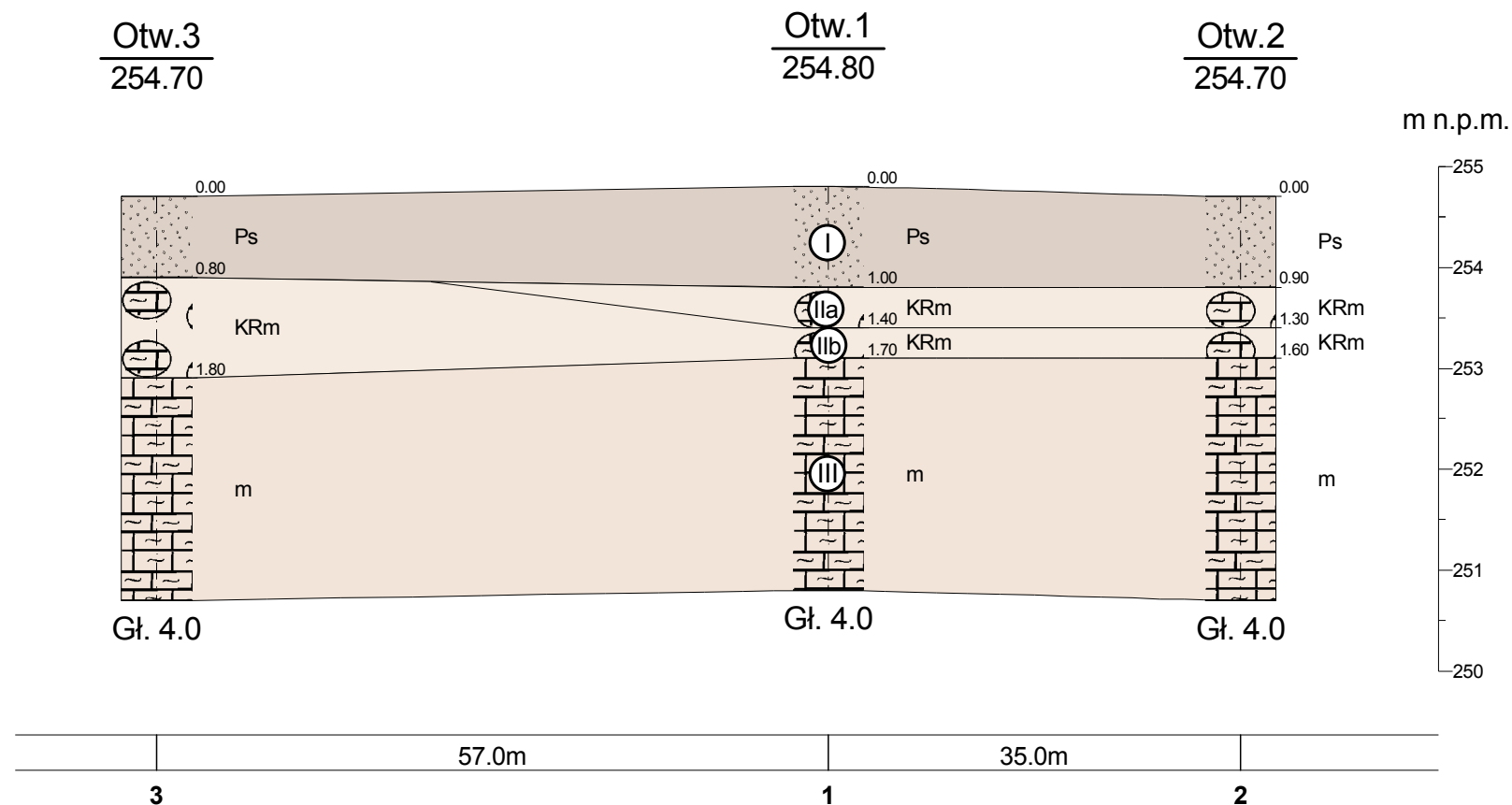
SKALA 1:500

Zał. B.1.

Zmiany:		Opis		Data	Nazwisko	Podpis	
Rys. Nr	R01..	Opracowanie: Budowa oczyszczalni ścieków przy ul. Lelowskiej w Szczekocinach wraz z uporządkowaniem gospodarki ściekowej na terenie miasta				Indeks 00	Data 05.2024
ZG.01		Adres:				Faza	Skala
		Branża:		ZAGOSPODAROWANIE		Etap:	KONC
		Inicj i Nazwisko	Nr uprawnień, specjalność	Podpis	Rysunek:		
Opracował:		Piotr Strzeszewski			PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
Opracował:							
Sprawdził:		Ludovít Žarnovský					
<div>= E C O N = Marek Michalczyk 25-237 Kielce ul. Gen. T. Klimeckiego 10 Tel. : 41 361 92 16 Fax : 41 361 92 18 e-mail : econ@kki.pl</div>							

DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.nr: B.3.1 Wiertnica: WSG-160				
Rejon: Dz. nr ewid. 46 i 48 Miejscowość: Szczekociny Gmina: Szczekociny Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa oczyszczalni ścieków Zleceniodawca: ECON - Marek Michalczyk Nadzór geologiczny: W.Gawęcki			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
						Rzędna: 254.80 m						
						Skala 1 : 60		Data wiercenia: 2024-06-19				
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	[m]		[m]							
		HOLOCEN				piasek średni szaro-brązowy	Ps	mw	szg	0.40		I
			1.0		1.00	zwietrzelnina gliniasta margli, beżowa	KRm	w	tpl		0.18	Ila
				1.40	zwietrzelnina gliniasta margli, beżowa	mw		pzw		0.00	Ilb	
		KREDA Kreda górna	2.0		1.70	margle spękanе, beżowe	m		SM			III
			3.0									
			4.0		4.00							
Profil numer 2 Rzędna: 254.70 m Data: 2024-06-19												
		HOLOCEN				piasek średni szaro-brązowy	Ps	mw	szg	0.40		I
			1.0		0.90	zwietrzelnina gliniasta margli, beżowa	KRm	w	tpl		0.18	Ila
				1.30	zwietrzelnina gliniasta margli, beżowa	mw		pzw		0.00	Ilb	
		KREDA Kreda górna	2.0		1.60	margle spękanе, beżowe	m		SM			III
			3.0									
			4.0		4.00							

DOMINAR-SERWIS Wojciech Gawęcki Wola Kopc. gm. Masłów, tel. 502 269 783			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.nr: B.3.2				
								Wiertnica: WSG-160				
Rejon: Dz. nr ewid. 46 i 48 Miejscowość: Szczekociny Gmina: Szczekociny Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa oczyszczalni ścieków Zleceńodawca: ECON - Marek Michalczyk Nadzór geologiczny: W.Gawęcki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 254.70 m				
								Skala 1 : 60		Data wiercenia: 2024-06-19		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		HOLOCEN				piasek średni szaro-brązowy	Ps	mw	szg	0.40		I
		KREDA Kreda górna	1.0		0.80	zwietrzelina gliniasta margli, beżowa	KRm		pzw		0.00	Ila
			2.0		1.80	margle spękanne, beżowe	m	SM				
			4.0		4.00							



„DOMINAR SERWIS" Wojciech Gawęcki Wola Kopcowa gm. Masłów tel. 502 269783				Zał.nr B.2
Jednostka projektowa: ECON - Marek Michalczyk				Budowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. 46 i 48, przy ul. Lełowskiej, w miejscowości Szczekociny wraz z uporządkowaniem gospodarki ściekowej na terenie miasta.
				Przekrój geotechniczny
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	2024-06	W.Gawęcki		1: $\frac{600}{70}$